



**PERBEDAAN SUHU LINGKUNGAN TERHADAP JUMLAH ANAKAN DAN  
SIKLUS HIDUP PADA BIAKAN LALAT BUAH (*Drosophila melanogaster*  
Meigen) STRAIN NORMAL (n)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh  
**Mira Arifanty**  
**NIM 071810401098**

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2015**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta Nabi Muhammad S.A.W junjungan seluruh umat Islam, kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. ibunda Ucik Harimurti, Ayahanda Djudjur Setiawan Arief, dan suami tercinta David Agustyan Aprisianto terima kasih yang tidak terhingga atas kasih sayang, pengorbanan, dan doa yang tiada henti.
2. adik Tersayang Faldy Ariedjordy atas motivasi dan dukungan semangat yang mengiringi setiap langkahku.
3. keluarga besar yang telah begitu banyak memberikan do'a dan dukungan dalam menuntut ilmu.
4. para guru sejak Taman Kanak-Kanak sampai Perguruan Tinggi yang telah mendidik, membimbing dengan penuh ikhlas dan sabar, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.
5. almamater tercinta Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember.

**MOTO**

Mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

(QS: Al-Baqarah, 153)\*

---

\*<sup>)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT. Kumudasmoro Grafindo

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mira Arifanty

NIM : 071810401098

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Perbedaan Suhu Lingkungan terhadap Jumlah Anakan dan Siklus Hidup pada Biakan Lalat Buah (*Drosophila melanogaster* Meigen) Strain Normal” adalah benar-benar hasil karya ilmiah sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Januari 2015  
Yang Menyatakan,

Mira Arifanty  
NIM. 071810401098

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN SUHU LINGKUNGAN TERHADAP JUMLAH ANAKAN DAN  
SIKLUS HIDUP PADA BIAKAN LALAT BUAH (*Drosophila melanogaster*  
Meigen) STRAIN NORMAL (n)**

Oleh

Mira Arifanty  
NIM 071810401098

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Mumpuni W.W, S.Pd, M.Si  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Perbedaan Suhu Lingkungan terhadap Jumlah Anakan dan Siklus Hidup pada Biakan Lalat Buah (*Drosophila melanogaster* Meigen) Strain Normal (n) telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Biologi Universitas Jember pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas MIPA Universitas Jember

Tim penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Sri Mumpuni W.W, S.Pd, M.Si  
NIP 197105101999032002

Dr. Hidayat Teguh Wiyono  
NIP 195805281988021001

Anggota

Penguji I,

Penguji II,

Eva TyasUtami, S. Si, M. Si  
NIP 197306012000032001

Dra. Susantin Fajariyah, M.Si  
NIP 196411051989022001

Mengesahkan  
Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA. Ph.D  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**Perbedaan Suhu terhadap Jumlah Anakan dan Siklus Hidup pada Biakan Lalat Buah (*Drosophila melanogaster* Meigen) Strain Normal;** Mira Arifanty, 071810401098; 2015; 17 halaman; Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

*Drosophila melanogaster* memiliki empat fase dalam siklus hidupnya, yaitu: telur, larva, pupa, dan dewasa. Siklus hidup tersebut dilalui dalam 9-10 hari. Siklus hidupnya dimulai dari telur, satu hari kemudian menjadi larva dan pada tahap larva mengalami dua kali pergantian kulit (instar), tiga hari kemudian larva akan menjadi pupa. Setelah delapan hingga sebelas hari, pupa akan berubah menjadi imago. Imago inilah yang disebut lalat buah dewasa.

*Drosophila melanogaster* mengalami siklus selama 8-11 hari dalam suhu optimal. Suhu optimal yang dimaksud adalah suhu sekitar 25°C-28°C. Pada suhu ini lalat akan mengalami satu putaran siklus secara optimal. Sedangkan pada suhu rendah atau sekitar 18°C, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan siklus hidupnya relatif lebih lama dan lambat, yaitu: sekitar 18-20 hari. Pada suhu di atas 30°C, lalat dewasa yang tumbuh akan steril. Periode perkembangan *Drosophila melanogaster* dalam siklus hidupnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: suhu lingkungan, ketersediaan makanan, tingkat kepadatan botol pemeliharaan, dan intensitas cahaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan suhu lingkungan terhadap jumlah anakan dan siklus hidup pada biakan *D. melanogaster* strain normal (n). Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan dari *Drosophila melanogaster* strain normal (n) yang dilakukan setiap hari mulai dari kemunculan imago pertama sampai telur habis dengan suhu lingkungan yang berbeda pada setiap tempat penelitian.

Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut terlihat adanya variasi rata-rata jumlah anakan F1 lalat buah (*Drosophila melanogaster*) strain normal (n) yang diletakkan pada tiga lokasi dan suhu yang berbeda. Rata-rata jumlah anakan F1

*Drosophila melanogaster* strain normal  $\pm$  SD (Standart Deviasi) pada lokasi Jember (28°C - 30°C), Bondowoso (26°C - 27°C), dan Sempol (19°C - 21°C), berturut-turut adalah 419,32 $\pm$ 112,040; 745,83 $\pm$ 157,331; dan 583,72 $\pm$ 133,175. Hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji LSD taraf 5%, diperoleh rata-rata jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Jember berbeda nyata dengan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Bondowoso sedangkan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Sempol tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Jember dan di Bondowoso.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Swt. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Perbedaan Suhu terhadap Jumlah Anakan dan Siklus Hidup pada Biakan Lalat Buah (*Drosophila melanogaster* Meigen) Strain Normal”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Sri Mumpuni Wahyu Widajati, S.Pd., M.Si, selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd, selaku dosen pembimbing anggota yang dengan penuh kesabaran memberikan pengarahan, saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
2. Eva Tyas Utami, S.Si, M.Si dan Dra. Susantin Fajariyah, M.Si selaku dosen penguji atas masukan dan saran guna kesempurnaan penulisan skripsi ini;
3. Esti Utarti, SP., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Ulfatul Inayah selaku teknisi Laboratorium Biologi Dasar yang telah ikut membantu selama penelitian tugas akhir ini;
5. Seluruh keluarga besarku yang telah begitu banyak memberikan kasih sayang, doa, dukungan, materi dan motivasi untuk lebih bersemangat dalam menggapai cita-cita;
6. Rekan-rekan yang telah menemani dan membantu penelitian: Diah Prajana Mita, Ajeng Agustini H, Dyah, Bella, Suci, Qori;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberi dukungan selama dikampus.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya ilmiah tertulis ini masih banyak kekurangan, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya ilmiah tertulis ini. Semoga karya ilmiah tertulis ini bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan ilmu biologi.

Jember, Januari 2015  
Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	ii
<b>HALAMAN MOTO.....</b>	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	vi
<b>RINGKASAN.....</b>	vii
<b>PRAKATA .....</b>	ix
<b>DAFTAR ISI .....</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	1
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	1
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	2
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	2
<b>1.4 Batasan Penelitian .....</b>	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian.....</b>	2

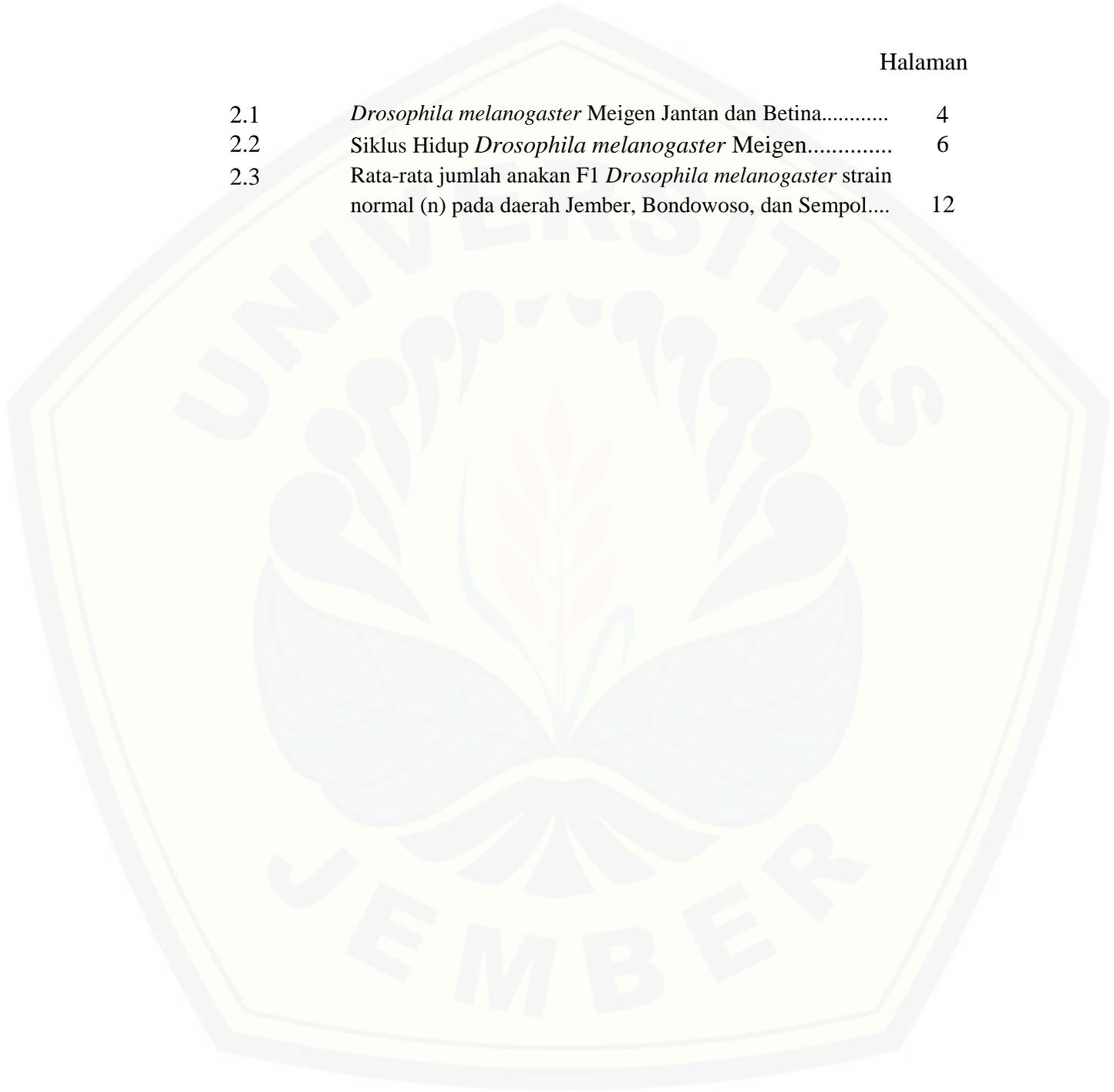
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Ciri-ciri Morfologi <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Siklus Hidup <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Siklus Hidup <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen.....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Hipotesis.....</b>	<b>7</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Tempat dan waktu Penelitian.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Alat dan Bahan.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>9</b>
<b>3.6 Analisis Data.....</b>	<b>10</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>11</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>14</b>
<b>a. Kesimpulan.....</b>	<b>14</b>
<b>b. Saran.....</b>	<b>14</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>15</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>17</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 Pengamatan Siklus Hidup <i>Drosophila melanogaster</i> Strain Normal .....	10
3.2 Pengamatan Suhu Harian.....	10
4.1 Rata-rata jumlah anakan F1 lalat buah ( <i>Drosophila melanogaster</i> ) strain normal.....	11
4.2 Perkembangan <i>Drosophila melanogaster</i> strain normal.....	12

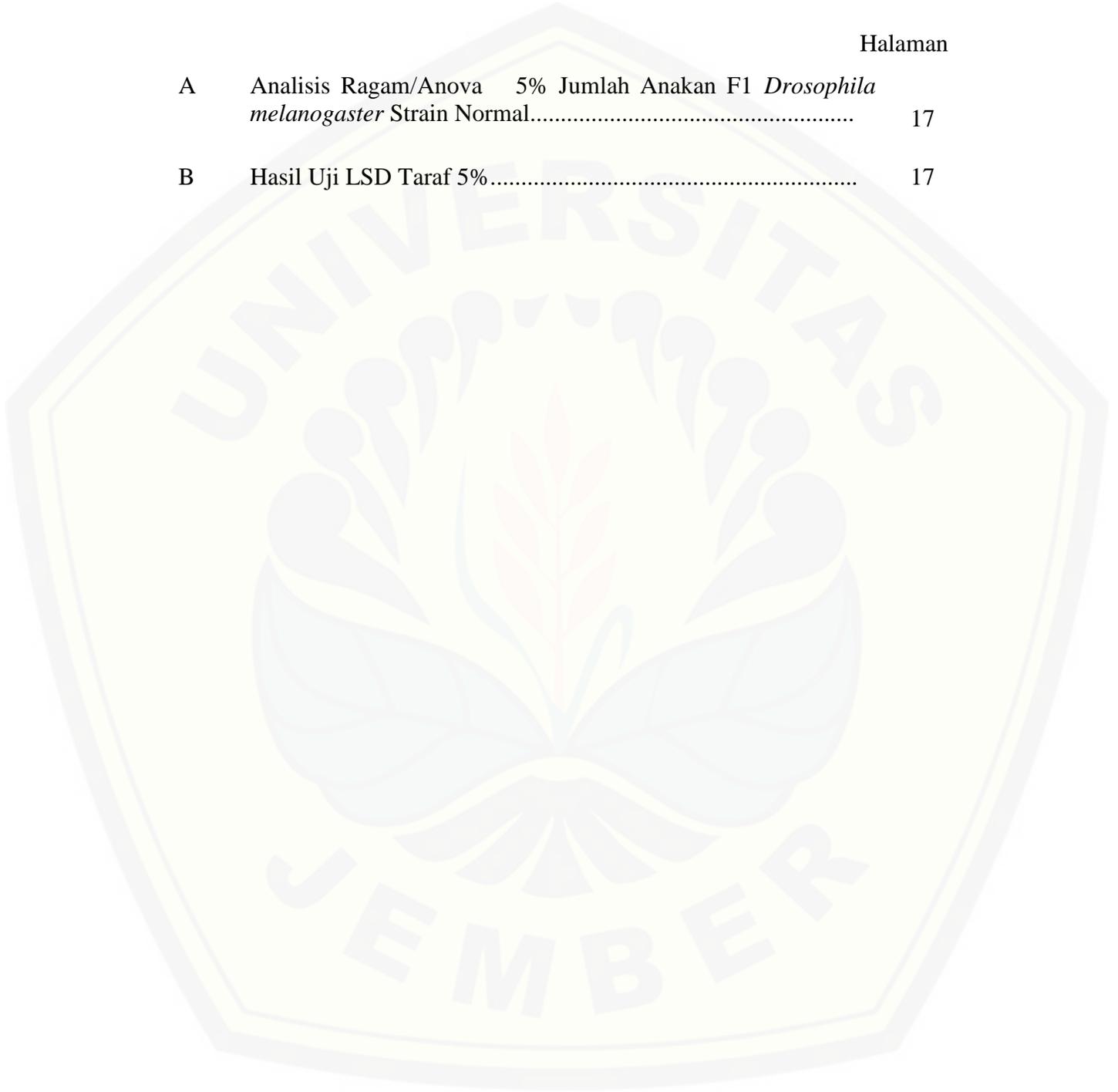
**DAFTAR GAMBAR**

		Halaman
2.1	<i>Drosophila melanogaster</i> Meigen Jantan dan Betina.....	4
2.2	Siklus Hidup <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen.....	6
2.3	Rata-rata jumlah anakan F1 <i>Drosophila melanogaster</i> strain normal (n) pada daerah Jember, Bondowoso, dan Sempol....	12



**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A Analisis Ragam/Anova 5% Jumlah Anakan F1 <i>Drosophila melanogaster</i> Strain Normal.....	17
B Hasil Uji LSD Taraf 5%.....	17



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lalat buah (*Drosophila melanogaster* Meigen) diperkenalkan untuk yang pertama kalinya oleh Morgan dan Castel pada tahun 1900 sebagai model untuk memahami genetika pada organisme diploid. *Drosophila melanogaster* digunakan sebagai obyek penelitian genetika di laboratorium, karena mempunyai ukuran yang kecil, siklus hidup yang pendek, mampu memproduksi keturunan yang banyak dalam waktu yang singkat, perawatannya mudah, jumlah kromosom yang sedikit, dan biaya pemeliharaan yang murah (Suryo, 2010).

*Drosophila melanogaster* memiliki empat fase dalam siklus hidupnya, yaitu: telur, larva, pupa, dan dewasa. Siklus hidup tersebut dilalui dalam 9-10 hari. Siklus hidupnya dimulai dari telur, satu hari kemudian menjadi larva dan pada tahap larva mengalami dua kali pergantian kulit (instar), tiga hari kemudian larva akan menjadi pupa. Setelah delapan hingga sebelas hari, pupa akan berubah menjadi imago. Imago inilah yang disebut lalat buah dewasa. Beberapa waktu kemudian imago akan bertelur kembali. Siklus hidup *Drosophila melanogaster* disebut metamorfosis sempurna (Muhammad, 2013).

*Drosophila melanogaster* mengalami siklus selama 8-11 hari dalam suhu optimal. Suhu optimal yang dimaksud adalah suhu sekitar 25°C-28°C. Pada suhu ini lalat akan mengalami satu putaran siklus secara optimal. Sedangkan pada suhu rendah atau sekitar 18°C, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan siklus hidupnya relatif lebih lama dan lambat, yaitu: sekitar 18-20 hari. Pada suhu di atas 30°C, lalat dewasa yang tumbuh akan steril (Shorrock, 1972).

Periode perkembangan *Drosophila melanogaster* dalam siklus hidupnya dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: suhu lingkungan, ketersediaan makanan, tingkat kepadatan botol pemeliharaan, dan intensitas cahaya. Berdasarkan Dianti (2011) ada beberapa faktor yang berpengaruh, salah satunya adalah suhu lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh perbedaan suhu lingkungan terhadap jumlah anakan dan siklus hidup

pada biakan *D. melanogaster* strain normal (n) pada masing-masing lokasi penelitian.

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perbedaan suhu lingkungan berpengaruh terhadap jumlah anakan pada biakan *Drosophila melanogaster* strain normal?
2. Berapakah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus hidup *Drosophila melanogaster* strain normal yang dipelihara pada suhu lingkungan yang berbeda?

### 1.3 Batasan Masalah

1. Suhu lingkungan yang diukur adalah suhu lingkungan di luar botol biakan *Drosophila melanogaster* strain normal yang berada pada setiap tempat penelitian.
2. Suhu harian yang diamati adalah pagi pukul 07.00 WIB – 08.00 WIB, siang pukul 11.00 WIB – 12.00 WIB, malam pukul 19.00 WIB – 20.00 WIB dan pukul 23.00 WIB – 24.00 WIB.
2. Pengamatan siklus hidup *Drosophila melanogaster* strain normal dilakukan pada botol kultur yang paling awal menghasilkan imago.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan suhu lingkungan terhadap jumlah anakan dan siklus hidup pada biakan *D. melanogaster* strain normal (n).

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk memberi informasi ilmiah tentang suhu lingkungan yang berbeda terhadap siklus hidup dan jumlah anakan *D. melanogaster* strain normal (n). Dari hasil penelitian ini juga diharapkan diperoleh informasi tentang suhu optimal untuk memperoleh jumlah anakan yang maksimal.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Ciri Morfologi *Drosophila melanogaster* Meigen

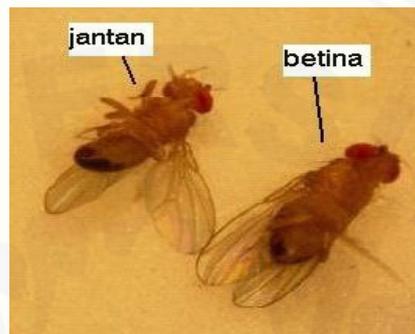
Klasifikasi *Drosophila melanogaster* Meigen menurut Johnson (1992) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Drosophilidae
Genus	: <i>Drosophila</i>
Species	: <i>Drosophila melanogaster</i> Meigen.

Herskowitz (1977) menyatakan bahwa *D. melanogaster* memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh lalat dewasa 2-3 mm. Kepala berbentuk elips dengan antena yang berbentuk tidak runcing dan bercabang-cabang. Thorax berwarna krem, ditumbuhi banyak bulu dengan warna dasar putih. Abdomen bersegmen lima, segmen terlihat dari garis-garis hitam yang terletak pada abdomen. Sayap *D. melanogaster* normal memiliki ukuran yang panjang dan lurus, bermula dari thorax hingga melebihi abdomen dengan warna transparan. Tubuh berwarna coklat kekuningan dengan faset mata berwarna merah berbentuk elips. Selain itu, *D. melanogaster* normal mempunyai mata oceli dengan ukuran jauh lebih kecil daripada mata majemuk, berada pada bagian atas kepala, di antara dua mata majemuk dan berbentuk bulat. *D. melanogaster* dewasa mempunyai dua morfologi *sex* yang berbeda, yaitu: jantan dan betina.

Ukuran *D. melanogaster* betina lebih besar daripada *D. melanogaster* jantan. *D. melanogaster* jantan mempunyai tanda berwarna gelap atau hitam pada abdomen bagian dorsal, sedangkan pada *D. melanogaster* betina tidak mempunyai tanda berwarna gelap atau hitam pada abdomen bagian dorsal. *D. melanogaster* jantan memiliki sisir kelamin (*sex comb*) pada kaki depannya yang digunakan ketika kawin, sedangkan *D. melanogaster* betina tidak memiliki *sex comb*. Pada bagian ujung abdomen *D. melanogaster* betina agak runcing, sedangkan ujung

abdomen *D. melanogaster* jantan agak membulat (Dimit, 2006). Menurut Suryo (2010) *D. melanogaster* memiliki 8 buah (4 pasang) kromosom yang terdiri atas 6 buah (3 pasang) kromosom tubuh (autosom) dan 2 buah (1 pasang) kromosom kelamin. Berikut merupakan gambar dari perbedaan *Drosophila melanogaster* jantan dan betina stain normal.



Gambar 2.1 *Drosophila melanogaster* Meigen Jantan dan Betina ([https://www.academia.edu/5130350/Melihat\\_Pertumbuhan\\_dan\\_Perembangbiakkan\\_serta\\_Siklus\\_Hidup\\_Drosophila\\_melanogaster](https://www.academia.edu/5130350/Melihat_Pertumbuhan_dan_Perembangbiakkan_serta_Siklus_Hidup_Drosophila_melanogaster))

## 2.2 Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* Meigen

*Drosophila melanogaster* mengalami metamorfosis sempurna, yang berarti siklus hidupnya terdiri dari fase telur, larva, pupa, dan imago. Fase larva dibagi lagi menjadi larva instar 1, larva instar 2, dan larva instar 3 (Geiger, 2002).

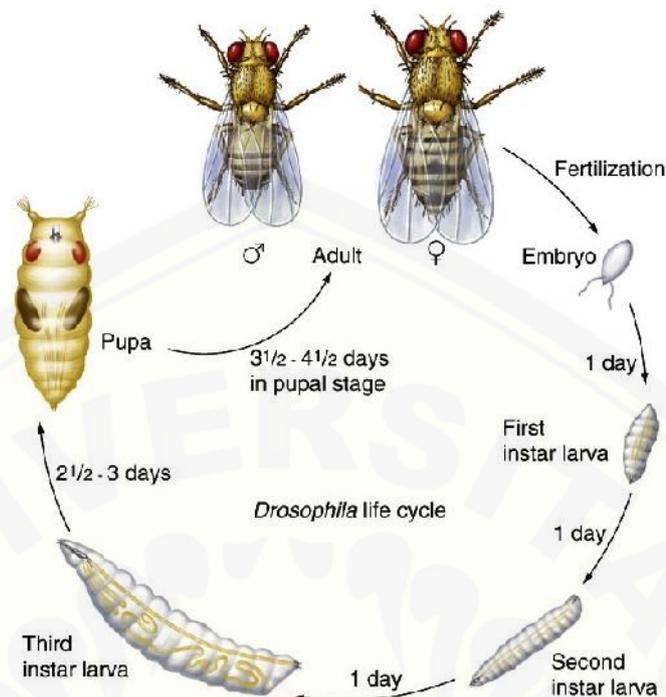
Siklus hidup *Drosophila melanogaster* dimulai dari tahap telur. Pada suhu 25<sup>0</sup>C telur akan menetas setelah 24 jam sejak peletakkan telur. Telur *Drosophila melanogaster* berbentuk lonjong dengan panjang  $\pm 0,5$  mm, pada salah satu ujung telur terdapat sepasang filamen yang berfungsi untuk mencegah tenggelamnya telur dalam media dan untuk membantu pernapasan *D. melanogaster* (Shorrock, 1972).

Setelah menetas larva akan mengalami 3 tahapan yaitu, larva instar 1, larva instar 2, dan larva instar 3. Larva instar 1 muncul setelah telur menetas, sehari kemudian larva instar 1 akan berubah menjadi larva instar 2 dan setelah sehari larva instar 2 berkembang menjadi larva instar 3. Larva akan terus makan hingga ukurannya membesar. Kecepatan makan dan gerakannya akan bertambah seiring dengan perkembangan larva. Selama makan, larva akan membuat saluran-saluran

pada medium. Aktivitas dalam membuat saluran pada medium dapat dijadikan indikator tentang pertumbuhan dan perkembangan larva yang baik (Demerec dan Kaufmann, 1961).

Larva makan dengan mulut yang terdapat pada bagian ventral segmen kepala dan bernapas menggunakan spirakel anterior. Pada tahap akhir larva, larva instar 3 akan mencapai panjang 4,5 mm. Tubuh larva terdiri dari 12 segmen, yaitu: 1 segmen kepala, 3 segmen *thorax*, dan 8 segmen abdomen. Karena tubuhnya yang transparan beberapa organ dalam larva dapat dilihat. Lemak tubuh larva, usus yang terpilin, gonad (organ seks) dan tabung malpighian kuning merupakan organ-organ yang dapat dilihat. Testis pada *D. melanogaster* lebih besar daripada ovarium *D. melanogaster*, sehingga kelamin larva *D. melanogaster* dapat dikenali. Sebelum pupasi, larva instar 3 akan merayap pada bagian yang kering, biasanya pada dinding botol atau pada kertas pupasi yang disediakan. Larva kemudian akan membentuk tanduk pupal (*pupal horns*), pergerakannya berkurang, dan mulai berdiam. Kulit terakhir larva akan menjadi kulit pupa, mengeras dan menggelap. Setelah  $\pm 3,5$  jam pupa akan sepenuhnya terpigmentasi.

*D. melanogaster* dewasa atau imago muncul dari puparium melalui operculum. Operculum terletak pada bagian dorsal permukaan cangkang pupa. Ketika imago mendorong operculum, lapisan operculum pecah. Tubuh imago muda berukuran lebih kecil berwarna lebih terang dan memiliki sayap yang belum terentang. Dalam beberapa jam tubuh imago akan menggelap dan membulat sehingga sayap *D. melanogaster* akan merentang. Betina mampu menyimpan sperma yang akan digunakan untuk membuahi telur selanjutnya, dengan demikian betina harus dipisahkan sebelum kawin untuk mendapatkan betina *virgin* (Shorrock, 1972).



Gambar 2.2 Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* Meigen (<http://imgarcade.com/1/drosophila-life-cycle-days/>)

### 2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* Meigen

Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap siklus hidup *Drosophila melanogaster*, yaitu: suhu lingkungan, ketersediaan makanan, tingkat kepadatan botol pemeliharaan, dan intensitas cahaya.

Demerec dan Kaufmann (1961) menyatakan bahwa kultur *Drosophila melanogaster* sebaiknya dijaga pada suhu ruangan yaitu tidak kurang dari 20°C dan tidak lebih dari 25°C. *Drosophila melanogaster* masih dapat mentoleransi suhu 25°C sampai 29°C. Lingkungan dengan suhu rendah dapat memperpanjang siklus hidup *Drosophila melanogaster*. Menurut Dillion *et al.* (2007) bahwa paparan terhadap suhu 29°C baik paparan yang akut maupun yang kronis tidak berpengaruh pada *D. melanogaster*, baik kesehatannya maupun kesuburannya. Pada suhu di atas 30°C, *D. melanogaster* dapat mengalami sterilisasi atau bahkan kematian dan memanjangkan siklusnya.

Ohnisni (1976) menyatakan bahwa *D. melanogaster* pada suhu 10°C membutuhkan waktu 57 hari untuk menyelesaikan siklus hidupnya, sedangkan pada suhu 15°C dibutuhkan 18 hari untuk menyelesaikan siklus hidupnya. Suhu kultur *D. melanogaster* sebaiknya diusahakan agar tetap konstan karena pada suhu yang berfluktuasi kemungkinan *Drosophila melanogaster* mati lebih besar dari pada pada suhu yang konstan. Selain itu, fluktuasi suhu lingkungan (20°C - 30°C) dapat mengurangi kemampuan reproduksi *Drosophila melanogaster*. Sedangkan menurut Wonderly (2002) siklus hidup lalat ini akan semakin pendek apabila suhu lingkungan mencapai 28°C.

Shorrock (1972) menyatakan bahwa ketersediaan makanan dalam kultur berpengaruh pada viabilitas telur. Jika *Drosophila melanogaster* betina dipelihara pada kondisi yang sesuai, viabilitas telur (telur yang dapat berkembang menjadi larva) akan mencapai jumlah maksimum. Menurut Ohnisni (1976) *Drosophila melanogaster* yang dikembangbiakan di dalam botol kultur sebaiknya tidak terlalu banyak. *Drosophila melanogaster* dengan suhu optimal dan tersedia cukup ruang (tidak terlalu padat) individu dewasa dapat hidup sampai kurang lebih 40 hari. Namun apabila kondisi botol kultur terlalu padat akan menyebabkan menurunnya produksi telur dan meningkatnya jumlah kematian pada individu dewasa. Intensitas cahaya dapat mempengaruhi aktivitas lalat betina dalam perilaku makan, peletakan telur, dan kopulasi. Lalat aktif pada keadaan terang, yaitu pada siang hari dan kopulasi pada intensitas cahaya rendah. Selain itu, lalat betina yang banyak mendapatkan sinar akan lebih cepat menghasilkan telur (Siwi, 2005).

#### **2.4 Hipotesis**

Suhu lingkungan berpengaruh terhadap jumlah anakan dan siklus hidup *D. melanogaster* strain normal (n).

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan KH. Wahid Hasyim II/14 Bondowoso, di Jalan Kalimantan Jember, dan di Rumah Dinas Polsek Sempol (Kawah Ijen). Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2014.

### 3.2 Alat dan Bahan

#### 3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi mikroskop stereo merk *Nikon* model TN-PSE30, kamera digital *Canon Power Shoot A1200*, blender, cawan petri, botol selai diameter 4,56 cm, selang plastik diameter 0,02 cm, *hand counter*, petridish, kuas nomor 2, botol ampul, silet/*cutter*, timbangan bahan, pisau, termometer ruang, pengaduk, dan tabel pengamatan.

#### 3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan, yaitu: *D. melanogaster* strain normal yang diperoleh dari Laboratorium Biologi Dasar Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, eter, kasa, busa penyumbat, dan kertas label. Sedangkan media untuk pertumbuhan *D. melanogaster*, meliputi: pisang ambon, gula merah non-sulfit dari industri rumahan gula merah di Pasirian, agar-agar (*swallow globe*), air, *yeast* (fermipan), dan *sorbic acid*.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah anakan dari *Drosophila melanogaster* strain normal (n) yang dilakukan setiap hari mulai dari kemunculan

imago pertama sampai telur habis dengan suhu lingkungan yang berbeda pada setiap tempat penelitian.

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan Medium

Komposisi bahan yang digunakan untuk pembuatan medium adalah pisang ambon 550 gr, gula merah 150 gr, agar-agar 7 gr, *sorbic acid* 5cc, *yeast* 20 gr, dan air secukupnya. Cara pembuatan medium adalah sebagai berikut: pisang ditambah dengan air, diblender sampai bahan-bahan tersebut tercampur rata dan halus. Agar-agar dan gula merah dicampur dengan air kemudian dididihkan. Pisang yang sudah diblender dimasukkan dalam agar-agar dan gula merah yang sudah mendidih, diaduk sampai rata kemudian didiamkan kurang lebih selama 10 menit (sampai pisang matang) dan didinginkan kurang lebih selama 20 menit kemudian diberi ragi yang sudah dilarutkan dalam air dan dicampur dengan *sorbic acid* (zat pencegah jamur). Adonan dituang ke dalam botol dan diberi kertas pupasi, selanjutnya botol ditutup dengan busa.

#### 3.4.2 Isolasi Induk Betina *Virgin*

Disiapkan botol yang berisi medium. Dimasukkan 5 ekor *D. melanogaster* normal dengan 5 ekor *D. melanogaster* normal dalam botol yang sama. Setelah muncul pupa, induk dipindahkan ke dalam botol lain untuk peremajaan. Untuk memperoleh betina *virgin* maka dilakukan isolasi masing-masing pupa dalam ampul yang berbeda.

#### 3.4.3 Teknik Penelitian

Disiapkan masing-masing botol perlakuan. lima ekor *D. melanogaster* normal dikawinkan dengan lima ekor *D. melanogaster* normal. Dilakukan lima kali pengulangan dan botol biakan ditempatkan pada suhu setiap tempat penelitian dengan suhu yang berbeda.

#### 3.4.4 Cara Penghitungan Jumlah Anakan Generasi Pertama ( $F_1$ )

Jumlah anakan dihitung sejak menetasnya imago. Selanjutnya dihitung jumlah anakan  $F_1$  untuk hari pertama sampai larva habis. Data perhitungan jumlah anakan  $F_1$  disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pengamatan Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* Strain Normal

Rata-rata Suhu Harian (°C)	Ulangan (n=5)	Tanggal Dikawinkan	Tanggal Induk Dipindahkan	Tanggal Muncul Pupa I	Tanggal Pupa menjadi Imago I	Jumlah Anakan $F_1$
Pagi:	1					
Siang:	2					
Malam:	3					
	4					
	5					
	6					

#### 3.4.5 Pengamatan Suhu Harian

Setiap hari selama penelitian berlangsung, suhu lingkungan pada masing-masing lokasi penelitian diamati kemudian dicatat. Data pengamatan suhu harian pada masing-masing lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pengamatan Suhu Harian

Suhu Harian (°C) (Waktu Pengamatan)				Hari	Tanggal
Pagi (07.00-08.00)	Siang (11.00-12.00)	Malam (19.00-20.00) (23.00-24.00)			

### 3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan anova, jika hasilnya bermakna ( $p < 0,05$ ) dilanjutkan dengan uji LSD pada taraf signifikansi 5% (Nazir,2003).

#### BAB. 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap jumlah anakan pada *Drosophila melanogaster* strain normal dengan penempatan botol biakan pada tempat yang berbeda, yaitu: Jember, Bondowoso, dan Sempol dengan suhu yang berbeda, diperoleh data jumlah anakan F1 pada Tabel 4.1.

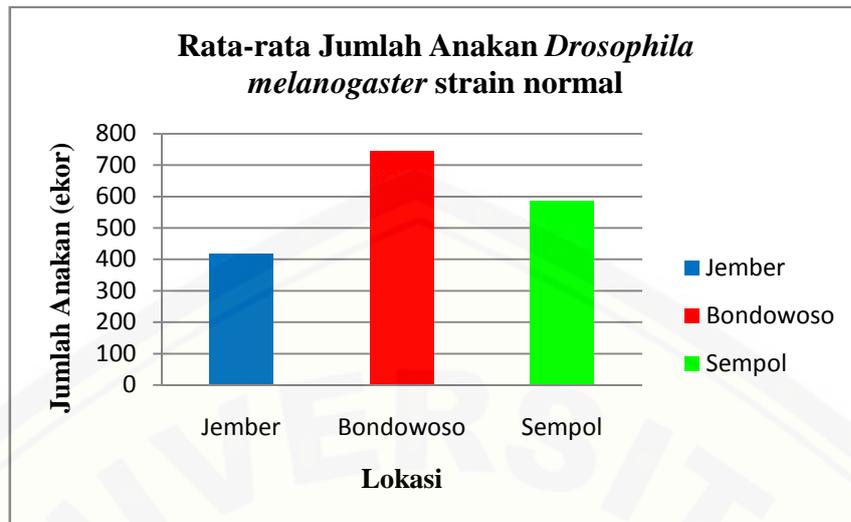
Tabel 4.1 Rata-rata jumlah anakan F1 lalat buah (*Drosophila melanogaster*) strain normal

Lokasi	Suhu (Rata-rata)	Rata-rata ± SD
Jember	28°C-30°C	419,33±112,04 <sup>a</sup>
Bondowoso	26°C-27°C	745,83±157,33 <sup>b</sup>
Sempol	19°C-21°C	583,72±133,17 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang samamenunjukkan berbeda nyata pada uji LSD taraf 5%.

Pada Tabel 4.1 terlihat adanya variasi rata-rata jumlah anakan F1 lalat buah (*Drosophila melanogaster*) strain normal yang diletakkan pada tiga lokasi dan suhu yang berbeda. Rata-rata jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal ± SD (Standart Deviasi) pada lokasi Jember (28°C - 30°C), Bondowoso (26°C - 27°C), dan Sempol (19°C - 21°C), berturut-turut adalah 419,32±112,040; 745,83±157,331; dan 583,72±133,175.

Dari hasil analisis ragam/Anova 5%, diperoleh ( $P=0,00$ ) < 0,05 artinya jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal pada masing-masing tempat adalah berbeda nyata (Lampiran A). Hasil tersebut kemudian dilanjutkan dengan uji LSD taraf 5% (Lampiran B) diperoleh rata-rata jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Jember berbeda nyata dengan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Bondowoso sedangkan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Sempol tidak berbeda nyata dengan jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal yang terdapat di Jember dan di Bondowoso.



Grafik 4.1 Rata-rata jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal pada daerah Jember, Bondowoso, dan Sempol

Grafik 4.1 terlihat bahwa rata-rata jumlah anakan F1 *Drosophila melanogaster* strain normal paling banyak terdapat di Bondowoso kemudian Sempol dan paling sedikit di Jember. Data perkembangan *Drosophila melanogaster* strain normal mulai dari telur sampai menjadi pupa kemudian dari pupa menjadi imago atau *Drosophila melanogaster* dewasa dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perkembangan *Drosophila melanogaster* strain normal

Siklus hidup <i>Drosophila melanogaster</i>	Kisaran hari		
	Jember 28°C-30°C	Bondowoso 26°C-27°C	Sempol 19°C-21°C
Telur sampai menjadi pupa	5-7	7-8	5-7
Pupa sampai menjadi dewasa	2-5	3-5	4-6
Total	7-12	10-13	9-13

Pada Tabel 4.2 tampak bahwa rata-rata siklus hidup *Drosophila melanogaster* strain normal mulai dari kawin sampai menjadi pupa di Jember, Bondowoso dan Sempol berturut-turut yaitu: 5-7, 7-8 dan 5-7 hari. Sedangkan rata-rata hari dari pupa sampai menjadi dewasa untuk di Jember, Bondowoso, dan

Sempol berturut-turut, yaitu: 2-5 hari, 3-5 hari, dan 4-6 hari. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa siklus hidup mulai dari kawin sampai dengan dewasa yang paling lama adalah di Bondowoso yaitu 10-13 hari, Sempol 9-13 hari dan di Jember 7-12 hari.

Perbedaan jumlah anakan dan lama siklus hidup *Drosophila melanogaster* strain normal pada ketiga daerah tersebut diduga karena adanya perbedaan suhu lingkungan. Menurut Malini dan Rasmi (1993) menyatakan bahwa lalat yang dipelihara pada suhu rendah mempunyai kemampuan reproduksi lebih rendah apabila dibandingkan dengan lalat yang dipelihara pada suhu tinggi. Namun, pada penelitian ini yang menghasilkan jumlah anakan lebih banyak adalah di Sempol yang suhunya lebih rendah dibandingkan dengan di Jember. Hal ini, diduga karena intensitas cahaya di Jember lebih tinggi dibandingkan di Sempol, sehingga *Drosophila melanogaster* betina yang banyak mendapatkan sinar akan lebih cepat menghasilkan telur (Siwi, 2005).

Lebih lanjut Shorrocks (1972) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pertumbuhan *Drosophila melanogaster* sekitar 25°C - 28°C. Pada suhu tersebut *Drosophila melanogaster* akan mengalami satu siklus perkembangan secara optimal. Dari tiga tempat penelitian, wilayah Bondowoso merupakan wilayah yang mempunyai kisaran suhu 26°C - 27°C yang mendekati suhu optimal untuk pertumbuhan *Drosophila melanogaster* strain normal.

Suhu lingkungan berpengaruh terhadap metabolisme tubuh serangga dengan mengaktifkan enzim-enzim pencernaan (Pribadi dan Anggraeni, 2010). Aktifitas enzim pada serangga akan meningkat seiring kenaikan suhu sehingga intensitas makan akan meningkat dan akan berpengaruh pada perkembangan serangga. Oleh karena itu, di Bondowoso yang mendekati suhu optimal perkembangan *Drosophila melanogaster* memiliki jumlah anakan F1 lebih banyak dibandingkan di Jember dan Sempol.

Suhu juga mempengaruhi siklus hidup *Drosophila melanogaster*. Menurut Wonderly (2002) bahwa siklus hidup *Drosophila melanogaster* akan semakin pendek apabila suhu lingkungan mencapai 28°C. Sedangkan bila dipelihara pada suhu 25°C dapat menyelesaikan siklusnya dalam waktu 9-10 hari.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian suhu berpengaruh terhadap jumlah anakan *Drosophila melanogaster* strain normal. Jumlah anakan paling banyak diperoleh dari biakan yang ditempatkan di wilayah Bondowoso dengan kisaran suhu 26<sup>0</sup>C-27<sup>0</sup>C, sedangkan jumlah anakan yang paling sedikit di wilayah Jember dengan kisaran suhu 28<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C. Siklus hidup *Drosophila melanogaster* strain normal yang ditempatkan di wilayah di Bondowoso (26<sup>0</sup>C-27<sup>0</sup>C) berkisar 10-13 hari, Sempol (19<sup>0</sup>C-21<sup>0</sup>C) berkisar 9-13 hari dan Jember (28<sup>0</sup>C-30<sup>0</sup>C) berkisar 7-12 hari.

### 5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan melakukan penelitian menggunakan *Drosophila melanogaster* strain mutan dengan suhu lingkungan yang bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Conn, E., Corbett, J., Lucia, T., Theriault, R. 2013. Life Cycles and Growth *Drosophila melanogaster* [serial on line]. <http://imgarcade.com/1/drosophila-life-cycle-days/> [17 Januari 2015]
- Dillion, Michael E., Cahn, Liza R.Y., Huey, Raymond B. 2007. Life History Consequences of Temperature Transients in *Drosophila melanogaster* [serial on line]. <http://jeb.biologists.org/cgi/content/abstract/210/16/2897> [15 Januari 2014]
- Dianti, V.N. 2011. *Siklus Hidup Drosophila melanogaster*. Cirebon: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati
- Dimit, C. 2006. *Drosophila melanogaster* [serial on line]. <http://resources.wardsci.com/livecare/working-with-drosophila/html> [15 Januari 2014]
- Demerec, M., dan Kaufmann. 1961. *Drosophila Guide* [serial on line]. [http://www.ciw.edu/publications\\_online/Drosophila\\_Guide.pdf](http://www.ciw.edu/publications_online/Drosophila_Guide.pdf) [27 Januari 2014]
- Geiger, P. 2002. *An Introduction to Drosophila melanogaster* [serial online]. <http://biology.arizona.edu/sciconn/lessons2/Geiger/intro.htm> [15 Januari 2014]
- Herskowitz, I. H. 1977. *Principles of Genetics*. New York: Mac Millan Publishing Company
- Johnson, B., T. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Keenam. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Listiani, E. 2013. Melihat Pertumbuhan dan Perkembangan serta Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* [serial online]. [https://www.academia.edu/5130350/Melihat\\_Pertumbuhan\\_dan\\_Perkembangan\\_serta\\_Siklus\\_Hidup\\_Drosophila\\_melanogaster](https://www.academia.edu/5130350/Melihat_Pertumbuhan_dan_Perkembangan_serta_Siklus_Hidup_Drosophila_melanogaster) [17 November 2014]
- Malini, D., dan Rasmi, D. 1993. Perbandingan Kemampuan Reproduksi Lalat Buah (*Drosophila ananasse*) yang Dipelihara pada Suhu Lingkungan yang Berbeda. Bali: Universitas Udayana.
- Muhammad, R. 2013. Laporan Siklus Hidup *Drosophila melanogaster* [serial on line]. <http://www.indonesiacerdas.tk/2012/10/laporan-siklus-hidup-drosophila.html> [12 Maret 2014]

- Nazir, M. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Ghalia
- Ohnisi, S. 1976. *Effect of Density and Temperature Condition on Fitness in Drosophila melanogaster* [serial online]. [http://www.journalarchive.jst.go.jp/jnlpdf.php?cdjournal=ggs1921&cdvol=51&noissue=5&startpage=305](http://www.journalarchive.jst.go.jp/jnlpdf.php?cdjournal=ggs1921&cdvol=51&noissue=5&startpage=305&from=jnlabstract) [15 Januari 2014]
- Pribadi, A., dan Anggraeni, I. 2010. Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Terhadap Tingkat Kerusakan Daun Jabon (*Anthacephalus cadamba*) oleh *Arthrochista hilaralis*. 8(1):1-7.
- Shorrock. 1972. *Drosophila*. London: Gin and Company Limited
- Silvia, T. 2003. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Formaldehida Terhadap Perkembangan Larva Drosophila*. Bandung : Jurusan Biologi Universitas Padjdjaran
- Siwi, S.S. 2005. *Eko-biologi Hama Lalat Buah*. Bogor: BB-Biogen
- Suryo. 2010. *Genetika Untuk Strata 1*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Wonderly, B.A. 2002. *Drosophila Genetics Lab 1* [serial online]. [www.accessexcellence.org/atg/data/released/0083\\_BettyAnnWonderly?Lab1.html](http://www.accessexcellence.org/atg/data/released/0083_BettyAnnWonderly?Lab1.html) [15 Januari 2014]

LAMPIRAN

**A. Analisis Ragam/Anova 5% Jumlah Anakan F1 *Drosophila melanogaster* Strain Normal**

**Descriptives**

Jumlah Anakan F1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Jember	6	419,33	112,040	45,740	301,75	536,91	200	502
Bondowoso	6	745,83	157,331	64,230	580,72	910,94	514	952
Sempol	6	586,00	133,175	54,368	446,24	725,76	417	754
Total	18	583,72	187,093	44,098	490,68	676,76	200	952

**Test of Homogeneity of Variances**

Jumlah Anakan F1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,647	2	15	,538

**ANOVA**

Jumlah Anakan F1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	319853,4	2	159926,722	8,717	,003
Within Groups	275208,2	15	18347,211		
Total	595061,6	17			

**B. Hasil Uji LSD Taraf 5%**

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: Jumlah Anakan F1

LSD

(I) Lokasi	(J) Lokasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Jember	Bondowoso	-326,500*	78,203	,001	-493,19	-159,81
	Sempol	-166,667	78,203	,050	-333,35	,02
Bondowoso	Jember	326,500*	78,203	,001	159,81	493,19
	Sempol	159,833	78,203	,059	-6,85	326,52
Sempol	Jember	166,667	78,203	,050	-,02	333,35
	Bondowoso	-159,833	78,203	,059	-326,52	6,85

\*. The mean difference is significant at the .05 level.